

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-115867

(43)Date of publication of application : 24.04.2001

(51)Int.Cl.

F02D 29/00
B60K 41/12
F16H 9/00
F16H 61/08

(21)Application number : 11-295617

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 18.10.1999

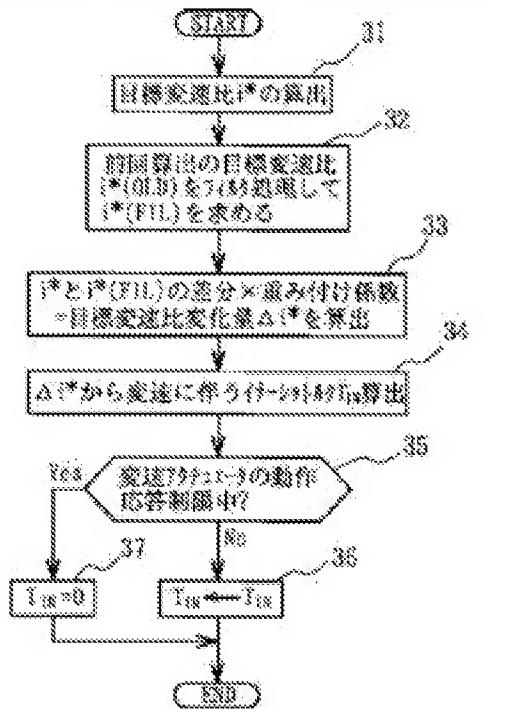
(72)Inventor : AKANUMA MASATOSHI
WATANABE MITSURU
KOYA MASAHIKO
TAKIZAWA SATORU
SHIMANAKA SHIGEKI
TANAKA HIROYASU
TAKAYAMA JUNYA

(54) GEAR SHIFT SHOCK RELIEVING DEVICE FOR CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a countermeasure from exercising an adverse influence as a result of a target change gear ratio being deviated from an actual change gear ratio when inertial torque is determined from a change ratio of a target change gear ratio to effect a shock countermeasure.

SOLUTION: A target change gear ratio i^* is decided at 31 and a target change gear ratio $i^*(FIL)$ after the preceding value $i^*(OLD)$ of the target change gear ratio is filter-processed is determined at 32. At 33, by multiplying a difference between a current target change gear ratio i^* and a target change gear ratio $i^*(FIL)$ after filter-processing by a weighing coefficient, a target change gear ratio change amount Δi^* (a time change ratio of a target change gear ratio i^*) is calculated. At 34, inertial torque TN occasioned by a speed change is calculated from the Δi^* . At 35, it is decided whether limitation of operation response of a speed change actuator is carried out. When no limitation is effected, at 36, initial torque TIN forms a value determined at 34 as it is. When limitation is effected, at 37, the inertial torque TIN is set to 0. Thereby, a speed change shock conuntermeasure carried out with an engine output being regulated by an amount equivalent to the inertial torque TIN is prohibited during a time in which limitation is effected on operation response of the speed change actuator.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-115867
(P2001-115867A)

(43)公開日 平成13年4月24日 (2001.4.24)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト ⁸ (参考)
F 0 2 D 29/00		F 0 2 D 29/00	H 3 D 0 4 1
B 6 0 K 41/12		B 6 0 K 41/12	3 G 0 9 3
F 1 6 H 9/00		F 1 6 H 9/00	J 3 J 0 5 2
61/08		61/08	

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

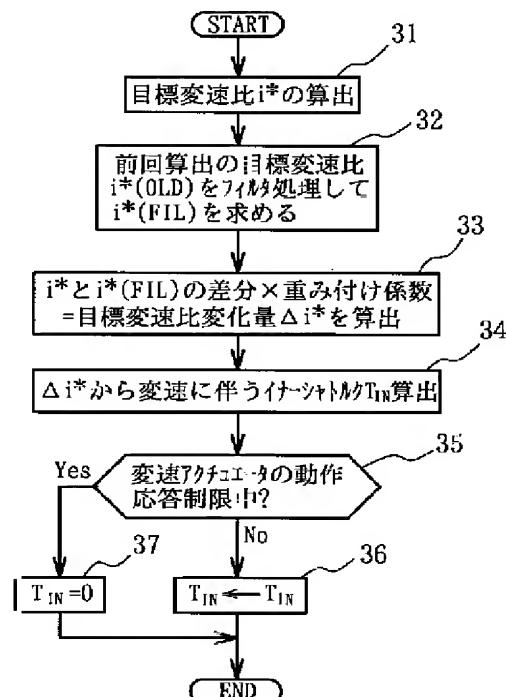
(21)出願番号 特願平11-295617	(71)出願人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(22)出願日 平成11年10月18日 (1999.10.18)	(72)発明者 赤沼 正俊 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産 自動車株式会社内
	(72)発明者 渡辺 充 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産 自動車株式会社内
	(74)代理人 100059258 弁理士 杉村 曜秀 (外2名)
	最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無段変速機の変速ショック軽減装置

(57)【要約】

【課題】 目標変速比の変化割合からイナーシャトルクを求めてショック対策する際、目標変速比が実変速比から離れて対策が弊害になるのを防止する。

【解決手段】 31で目標変速比 i^* を決定し、32で、目標変速比の前回値 $i^*(OLD)$ をフィルタ処理した後の目標変速比 $i^*(FIL)$ を求め、33で、今回の目標変速比 i^* とフィルタ処理後の目標変速比 $i^*(FIL)$ の差分に重み付け係数を掛けて目標変速比変化量 Δi^* (目標変速比 i^* の時間変化割合) を算出する。34では、 Δi^* から変速に伴うイナーシャトルク T_{IN} を算出し、35で、変速アクチュエータの動作応答の制限が行われているかを判定する。制限が行われていなければ36で、イナーシャトルク T_{IN} を0にする。よって、イナーシャトルク T_{IN} 分だけエンジン出力を加減して行う変速ショック対策を、変速アクチュエータの動作応答の制限が行われている間は禁止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンと組み合わせて用いる無段変速機の変速に伴うイナーシャトルクを、該無段変速機の変速制御に用いる目標変速比の時間変化割合から算出し、該イナーシャトルクによる変速ショックが軽減されるようエンジン出力を加減するようにした無段変速機の変速ショック軽減装置において、

無段変速機の変速を司るアクチュエータの応答を制限している間は、前記エンジン出力の加減を禁止するよう構成したことを特徴とする無段変速機の変速ショック軽減装置。

【請求項2】 請求項1において、前記アクチュエータの応答制限を行う信号を検知して前記エンジン出力の加減を禁止するよう構成したことを特徴とする無段変速機の変速ショック軽減装置。

【請求項3】 請求項1において、変速機の実変速比と前記目標変速比との間における偏差が設定値以上である時をもって前記アクチュエータの応答が制限されていると判定し、前記エンジン出力の加減を禁止するよう構成したことを特徴とする無段変速機の変速ショック軽減装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、無段変速機の変速ショックをエンジン出力の加減により軽減するようにした装置の改良提案に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 Vベルト式無段変速機や、トロイダル型無段変速機に代表される無段変速機は、例えばエンジン要求負荷および車速から目標変速比を求め、実変速比がこの目標変速比になるよう変速制御する。従って、例えば運転者がアクセルペダルを踏み込んでエンジン要求負荷を増すような加速時は、目標変速比が大きくなる（低速側の変速比になる）よう変更され、無段変速機は当該大きくされた目標変速比へダウンシフト（踏み込みダウンシフト）され、逆に運転者がアクセルペダルを戻してエンジン要求負荷を低下させるような低負荷運転移行時は、目標変速比が小さくなる（高速側の変速比になる）よう変更され、無段変速機は当該小さくされた目標変速比へアップシフト（足放しアップシフト）される。

【0003】 このような変速は、変速比が変わることに伴う変速機入力側回転数の変化でイナーシャトルクを感じさせ、変速機入力側回転数を上昇させる踏み込みダウンシフト時は、当該変速に伴う負のイナーシャトルクでトルクの引き込み感を伴った変速ショックや、変速応答遅れ感が生じ、また、変速機入力側回転数を低下させる足放しアップシフト時は、逆に正のイナーシャトルクでトルクの突き出し感を伴った変速ショックが生ずる。

【0004】 これらの変速ショックを緩和するために従来、例えば特開平11-20512号公報に記載のと

き対策が提案されている。これに記載された技術は、無段変速機の入出力回転数の比である実変速比を求め、次いで当該実変速比の時間変化割合から変速に伴う上記イナーシャトルクを求めて変速ショック軽減用のエンジン出力制御に資するというものである。

【0005】 しかし、無段変速機の実変速比を求め、その時間変化割合から変速に伴うイナーシャトルクを求めるというのでは、実変速比を求めるのに変速機入出力回転数の算出やら、両者の比を算出しなければならないことを主たる理由として比較的長い時間を要することから、実変速比の時間変化割合を求めるのにもかなりの時間が必要であることもあって、俊敏を要する変速ショック対策が遅れ気味になるという懸念がある。この意味合いにおいて、無段変速機の実変速比に代え、変速制御で上記のごとくに使用する目標変速比を上記イナーシャトルクの算出に用いるのが良好である。

【0006】 本発明は、この着想にもとづき目標変速比の時間変化割合から変速に伴うイナーシャトルクを求めて変速ショック軽減用のエンジン出力制御に資するようにした無段変速機の変速ショック軽減装置を前提とする。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかして、このような型式の変速ショック軽減装置にもなお、以下に説明するような問題があることを確かめた。無段変速機は伝動中でないと変速することができず、従って無段変速機が高車速側変速比にされた状態での走行中に急停車するなどして、無段変速機が停車時本来の最低速変速比に戻らないうちに車輪が回転を停止されると、無段変速機は高車速側変速比にされた状態のままになる。

【0008】 この変速状態で次にアクセルペダルの踏み込みにより発進すると、無段変速機は変速可能となるが、先ずは停車時の高車速側変速比にされた状態から発進時本来の最低速変速比に向けてダウンシフトされる。ところで、発進時故に運転者がアクセルペダルを比較的大きく踏み込んでいることから、上記のダウンシフトが通常通りの（ハードウエアで決まる）変速応答で実行されると車軸トルクの急増で運転者の予想以上の急発進となる可能性があり、無段変速機の変速を司るアクチュエータの応答を上記の急発進が回避される変速応答となるよう制限するのが良い。

【0009】かかるハイ発進制御の一形態を図4にもとづき説明するに、無段変速機が高車速側変速比にされた停車状態から瞬時 t_1 に、車速VSPを上昇させるべく発進操作があると、目標変速比 i^* は実線で示すようにステップ状に与えられ、先ず一旦、最低速変速比の手前側に設定された中間変速比にされ、所定時間後の瞬時 t_2 に最低速変速比にされる。ここで中間変速比は、高車速側変速比から通常通りの（ハードウエアで決まる）変速応答でダウンシフトされても上記した問題となるよう

な急発進を生ずることのない変速比とし、予め実験などにより定めておくことができる。

【0010】従って、高車速側変速比から中間変速比までの変速に際しては破線で示す実変速比*i*の経時変化から明らかなように、変速アクチュエータの応答を制限せず、ハードウエアで決まる通常の変速応答で変速を進行させる。中間変速比までの変速は、かのように変速アクチュエータの応答を制限せず通常通りに変速させても前記した問題となるような急発進を生ずることがなく、またかのように変速アクチュエータの応答を制限しないことで最低速変速比への変速遅れを小さくすることができる。

【0011】ところで瞬時 t_2 以後の中間変速比から最低速変速比へのダウンシフトに際しては、破線で示す実変速比*i*の経時変化から明らかなるごとく、前記した問題となる急発進を生ずることのないよう変速アクチュエータの応答を制限して、ハードウエアで決まる通常の変速応答よりもゆっくりと変速を進行させ、これにより前記急発進の問題を解消する。

【0012】ところで瞬時 t_2 以後におけるように変速アクチュエータの応答を制限する場合、必然的に実変速比*i*と目標変速比*i**との乖離が大きくなり、本発明が基礎前提とする型式の変速ショック軽減装置、つまり目標変速比*i**の時間変化割合から変速に伴うイナーシャトルクを求めて変速ショック軽減用のエンジン出力制御に資する無段変速機の変速ショック軽減装置では、目標変速比*i**が実変速比*i*から大きく外れて変速機の実情を反映していないことによって、求めたイナーシャトルクが実際と異なる結果、変速ショック軽減対策を行わない場合よりも変速品質が却って悪化するという問題を生ずる。

【0013】請求項1に記載の第1発明は、かかる問題を生じないようにすることを目的とする。

【0014】請求項2に記載の第2発明は、上記の問題解決を簡単に実現することを目的とする。

【0015】請求項3に記載の第3発明は、上記の問題解決を確実に実現することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】これらの目的のため、まず第1発明による無段変速機の変速ショック軽減装置は、エンジンと組み合わせて用いる無段変速機の変速に伴うイナーシャトルクを、該無段変速機の変速制御に用いる目標変速比の時間変化割合から算出し、該イナーシャトルクによる変速ショックが軽減されるようエンジン出力を加減するようにした無段変速機の変速ショック軽減装置において、無段変速機の変速を司るアクチュエータの応答を制限している間は、前記エンジン出力の加減を禁止するよう構成したことを特徴とするものである。

【0017】第2発明による無段変速機の変速ショック軽減装置は、第1発明において、前記アクチュエータの応答制限を行う信号を検知して前記エンジン出力の加減

を禁止するよう構成したことを特徴とするものである。

【0018】第3発明による無段変速機の変速ショック軽減装置は、第1発明において、変速機の実変速比と前記目標変速比との間における偏差が設定値以上である時をもって前記アクチュエータの応答が制限されていると判定し、前記エンジン出力の加減を禁止するよう構成したことを特徴とするものである。

【0019】

【発明の効果】第1発明においては、無段変速機の変速に伴うイナーシャトルクを、無段変速機の変速制御に用いる目標変速比の時間変化割合から算出し、該イナーシャトルクによる変速ショックが軽減されるようエンジン出力を加減するが、無段変速機の変速を司るアクチュエータの応答を制限している間は、上記エンジン出力の加減を禁止する。かように変速アクチュエータの応答を制限する場合、上記の如くイナーシャトルクの算出に用いる目標変速比が実変速比から大きくかけ離れ、求めたイナーシャトルクが変速時に実際に発生するイナーシャトルクと一致しないことから、変速ショック軽減用のエンジン出力加減量が不適切なものとなって変速ショック軽減対策を行わない場合よりも変速品質が却って悪化するという問題を生ずるが、第1発明においてはこのような場合上記の通り、エンジン出力の加減による変速ショック軽減対策を行わないことから当該問題の発生をなくすことができる。

【0020】第2発明においては、上記アクチュエータの応答制限を行う信号を検知して前記エンジン出力の加減を禁止するから、上記の問題解決を簡単に実現することができる。

【0021】第3発明においては、変速機の実変速比と前記目標変速比との間における偏差が設定値以上である時をもって上記アクチュエータの応答が制限されていると判定し、上記エンジン出力の加減による変速ショック対策を禁止するから、この禁止が本当に必要な時にのみ行われて、上記の問題解決を確実に実現することができると共に、変速ショック対策の禁止が不必要になされて本来の変速ショック軽減効果が得られなくなる弊害を解消することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。図1は、本発明の一実施の形態になる変速ショック軽減装置を具えた車両のパワートレーンと、その制御系を示し、該パワートレーンをエンジン1と無段変速機2とで構成する。エンジン1は、運転者が操作するアクセルペダル3にリンク連結せず、これから切り離されて、ステップモータ4により開度を電子制御されたようにしたスロットルバルブ5を具え、ステップモータ4を目標スロットル開度(TVO*)指令に対応した回転位置にすることでスロットルバルブ5を目標スロットル開度TVO*にして、エンジン1の出力

を制御し得るようなものとする。

【0023】無段変速機2は周知のVベルト式無段変速機とし、トルクコンバータ6を介してエンジン1の出力軸に駆動結合されたプライマリプーリ7と、これに整列配置したセカンダリプーリ8と、これら両プーリ間に掛け渡したVベルト9とを具える。そして、セカンダリプーリ8にファイナルドライブギヤ組10を介してディファレンシャルギヤ装置11を駆動結合し、これらにより図示せざる車輪を回転駆動するものとする。

【0024】無段変速機2の変速のために、プライマリプーリ7およびセカンダリプーリ8のそれぞれのV溝を形成するフランジのうち、一方の可動フランジを他方の固定フランジに対して相対的に接近してV溝幅を狭めたり、離反してV溝幅を広め得るようにし、両可動フランジを、目標変速比(i^*)指令に応じて操作されるステップモータ等の変速アクチュエータ12で操作される変速制御弁15からのプライマリ圧 P_{pri} およびセカンダリ圧 P_{sec} に応じた位置に変位させることで、無段変速機2のプライマリプーリ回転数 N_{pri} とセカンダリプーリ回転数 N_{sec} との比で表される実変速比 $i (= N_{pri} / N_{sec})$ が目標変速比 i^* に一致するよう無段変速させ得るものとする。

【0025】目標スロットル開度TVO*および目標変速比 i^* はそれぞれ、コントローラ13により演算して求めることとし、これがためコントローラ13には、アクセルペダル3の踏み込み位置(アクセル開度)APSを検出するアクセル開度センサ14からの信号と、スロットル開度TVOを検出するスロットル開度センサ16からの信号と、プライマリプーリ7の回転数(プライマリ回転数) N_{pri} を検出するプライマリプーリ回転センサ17からの信号と、セカンダリプーリ8の回転数(セカンダリ回転数) N_{sec} を検出するセカンダリプーリ回転センサ18からの信号と、車速VSPを検出する車速センサ19からの信号と、エンジン回転数 N_E を検出するエンジン回転センサ20からの信号とを入力する。

【0026】コントローラ13はこれら入力情報を基に基本的には、無段変速機2に対し図4につき前述したハイ発進制御を含む通常通りの変速制御を行い、エンジン1に対しては周知の通りのスロットル開度制御および本発明が狙いとする変速ショック軽減用のスロットル開度加減制御(エンジン出力加減制御)を行う。先ず通常の変速制御を説明するに、アクセル開度APS、スロットル開度TVO、プライマリ回転数 N_{pri} 、セカンダリ回転数 N_{sec} 、車速VSPをそれぞれ読み込み、次いでプライマリ回転数 N_{pri} とセカンダリ回転数 N_{sec} との比である実変速比 i を $i = N_{pri} / N_{sec}$ の演算により求める。更に、アクセル開度APSおよび車速VSPから、予め設定しておいた変速マップをもとに目標プライマリ回転数を検索し、この目標プライマリ回転数をセカンダリ回転数 N_{sec} で除算することにより、目標プライ

マリ回転数に対応した目標変速比 i^* を算出する。そして当該目標変速比 i^* を変速アクチュエータ12に出力することにより実変速比 i が目標変速比 i^* に向かって変化するよう変速制御する。

【0027】ところで、図4につき前述したハイ発進時などのように変速アクチュエータの動作応答を制限する必要がある場合、コントローラ13は目標変速比 i^* を上記は別に図4につき前述したごとくに決定すると共に、変速アクチュエータ12の動作をハードウェアの応答に任せ、これを対応する信号により制限することで所期の目的を達し得るものとする。

【0028】なおスロットル開度(TVO)制御は、基本的に目標スロットル開度TVO*をアクセルペダル開度APSおよびエンジン回転数 N_E に応じて決めるが、本発明が目的とする変速ショック軽減作用のために図2および図3に示す制御プログラムを実行して目標スロットル開度TVO*(エンジン1の出力)を加減するものとする。先ず図2のステップ31においては、上記したと同様にして目標変速比 i^* を決定し、これを一方で無段変速機2の変速制御に資するほか、他方では以下のごとくに変速ショック軽減用のエンジン出力加減制御に供する。

【0029】次のステップ32では、目標変速比の前回値 i^* (OLD)をフィルタ処理した後の目標変速比 i^* (FIL)を求め、次のステップ33においては、今回の目標変速比 i^* とフィルタ処理後の目標変速比 i^* (FIL)との差分に重み付け係数を掛けて目標変速比変化量 Δi^* (目標変速比 i^* の時間変化割合)を算出する。そしてステップ34において、目標変速比の変化量 Δi^* から変速に伴うイナーシャトルク T_{IN} を周知の方法で算出し、更にステップ35で、例えば図4の瞬時 t_2 以後におけるような変速アクチュエータ12の動作応答の制限が行われているか否かをチェックする。ここで当該制限が行われているか否かの判定に際しては、これを行うための内部信号の存否により直接的に判定したり、目標変速比 i^* と実変速比 i との間における偏差が設定値以上であるか否かにより判定することができる。

【0030】ステップ35で変速アクチュエータ12の動作応答の制限が行われていないと判定する場合、ステップ36においてイナーシャトルク T_{IN} を、ステップ34で求めたままの値とし、ステップ35で変速アクチュエータ12の動作応答の制限が行われていると判定する場合、ステップ37においてイナーシャトルク T_{IN} を、ステップ34で求めた値と関係なく0にセットする。

【0031】図3のステップ41においては、クセルペダル開度APSおよびエンジン回転数 N_E をもとに目標エンジントルク T_E^* を求め、次のステップ42では、図2のステップ36または37において定めたイナーシャトルク T_{IN} を上下限リミッターを通してイナーシャトルク T_{IN} が上下限値を超えた値になることのないように

する。そして次のステップ43では、目標エンジントルク T_E^* にイナーシャトルク T_{IN} を加算し、更にステップ44で、両者の和値に対応するエンジン出力トルクが発生するような目標スロットル開度 TVO^* を求め、これを図1のステップモータ4に指令する。

【0032】かかるスロットル開度制御によれば要するに、無段変速機2の変速制御に用いる目標変速比 i^* の時間変化割合 Δi^* （ステップ33）から変速に伴うイナーシャトルク T_{IN} （ステップ34）を求め、更に、目標エンジントルク T_E^* （ステップ41）をイナーシャトルク T_{IN} 分だけ補正して（ステップ43）、補正後の目標エンジントルク（ $T_E^* + T_{IN}$ ）が発生するような目標スロットル開度 TVO^* にスロットル開度 TVO がなるよう電子制御スロットルバルブを開度制御する。

【0033】従って、変速時のイナーシャトルク T_{IN} に起因した変速ショックをスロットル開度 TVO （エンジン出力）の加減により軽減することができ、しかも、無段変速機の実変速比 i に代え、変速制御に使用している目標変速比 i^* を上記イナーシャトルク T_{IN} の算出に用いるから、俊敏を要する変速ショック対策を要求通りに遅滞なく行わせることができる。ところで、図4の瞬時 t_2 以後におけるように変速アクチュエータ12の応答を制限している間は、イナーシャトルク T_{IN} の算出に用いる目標変速比 i^* が実変速比 i と大きくかけ離れることから、算出したイナーシャトルク T_{IN} が実際のイナーシャトルクと食いちがい、上記の変速ショック対策が狙い通りに有効なものでなくなるばかりか、逆に変速ショック対策を行わない場合よりも却って変速品質が悪化してしまうことになる。

【0034】しかるに本実施の形態においては、ステップ35で変速アクチュエータ12の応答を制限していると判定する場合、ステップ37でイナーシャトルク T_{IN} を、ステップ34における算出値に関係なく0にするから、ステップ43で求める目標エンジントルク T_E^* とイナーシャトルク T_{IN} との和値が目標エンジントルク T_E^* 単体と同じ値になり、実質上変速ショック軽減用のエンジン出力加減制御を禁止する。従って、変速ショック対策用のエンジン出力加減制御を行うと、これを行わない場合よりも却って変速品質が悪化してしまうような、変速アクチュエータ12の応答が制限されている間に当該変速ショック対策が強行される弊害を回避するこ

とができる。

【0035】なお上記した実施の形態においては、無段変速機がVベルト式無段変速機である場合について説明したが、トロイダル型無段変速機など他の型式の無段変速機である場合についても本発明の着想は同様にして適用し得ること勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態になる変速ショック軽減装置を具えた無段変速機搭載車のパワートレーンを、その総合制御システムと共に示す概略説明図である。

【図2】 同実施の形態においてコントローラが実行するイナーシャトルク算出プログラムを示すフローチャートである。

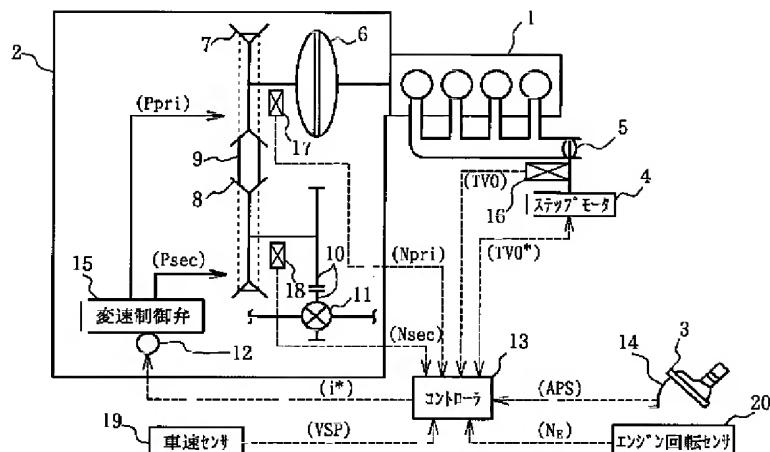
【図3】 同実施の形態においてコントローラが実行する変速ショック軽減用エンジン出力加減制御プログラムを示すフローチャートである。

【図4】 無段変速機が高車速側変速比にされた状態から発進する場合における変速制御の一実施形態を示す動作タイムチャートである。

【符号の説明】

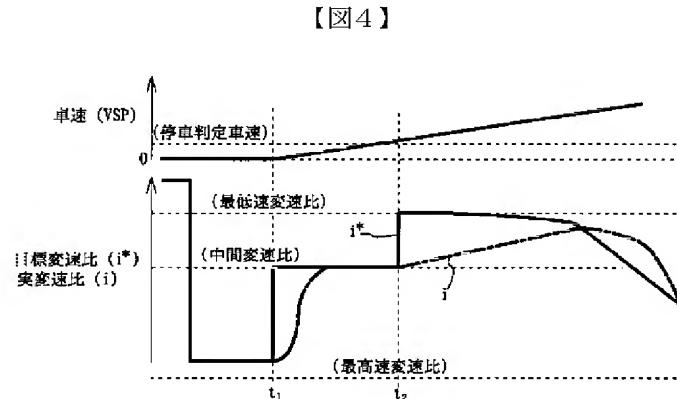
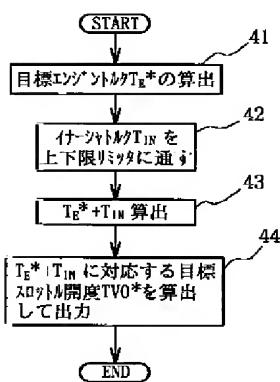
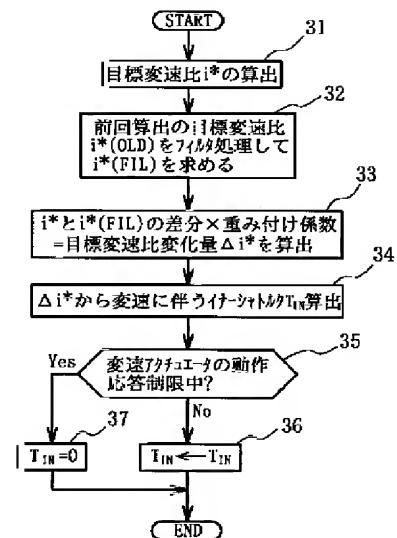
- 1 エンジン
- 2 無段変速機
- 3 アクセルペダル
- 4 ステップモータ
- 5 電子制御スロットルバルブ
- 6 トルクコンバータ
- 7 プライマリプーリ
- 8 セカンダリプーリ
- 9 Vベルト
- 10 ファイナルドライブギヤ組
- 11 ディファレンシャルギヤ装置
- 12 変速アクチュエータ
- 13 コントローラ
- 14 アクセル開度センサ
- 15 変速制御弁
- 16 スロットル開度センサ
- 17 プライマリプーリ回転センサ
- 18 セカンダリプーリ回転センサ
- 19 車速センサ
- 20 エンジン回転センサ

【図1】



【図3】

【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 古閑 雅人
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
(72)発明者 滝沢 哲
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
(72)発明者 島中 茂樹
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72)発明者 田中 寛康
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
(72)発明者 高山 潤也
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
F ターム(参考) 3D041 AA53 AB01 AC19 AC20 AD04
AD10 AD37 AE04
3G093 AA06 BA03 DA06 DB01 DB11
EA09 EC02 FA07 FA11 FA12
FB05
3J052 AA01 CA21 EA04 GC03 GC72
HA11 KA01 LA01